

⑬ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 39 09 990 C 2

⑤① Int. Cl. 5: AA 80-

G 01 N 27/22

G 01 B 7/02

B 05 C 11/10

A 24 C 5/00

②① Aktenzeichen: P 39 09 990.3-52

②② Anmeldetag: 25. 3. 89

④③ Offenlegungstag: 27. 9. 90

④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 4. 92

Eind.-Pat.

- 2. Juni 1992

AA 145-2

AA 80-2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

B.A.T. Cigarettenfabriken GmbH, 2000 Hamburg, DE

⑦④ Vertreter:

Vonnemann, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Meyer, L.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg

⑦② Erfinder:

Masurat, Heinz, Dipl.-Ing., 2081 Borstel-Hohenraden,  
DE; Gaisser, Horst, Dipl.-Ing., 2087 Haßloh, DE;  
Meyer, Meinhard, Dipl.-Ing., 2081  
Appen-Unterglinde, DE; Pautke, Ingo, 2000  
Hamburg, DE⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 43 525 A1

EP 03 00 734

⑤④ Einrichtung zur Erfassung ausreichender Beleimung eines Papierstreifens

Kapazitives Überwachen von Leimmustern

DE 39 09 990 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Erfassung ausreichender Beleimung eines zu verklebenden Papierstreifens in einer Cigarettenmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Verbindung von Cigarettenfiltern mit dem den Tabak enthaltenden Cigarettenabschnitt ist in der Regel ein Filterbelagpapier vorgesehen, das einerseits den Filter umhüllt und andererseits mit einer überstehenden Kante den den Tabak enthaltenden Cigarettenabschnitt mit dem Filter verbindet. Das Zusammenfügen des Filters mit dem Cigarettenabschnitt erfolgt in der Regel durch Verleimen.

In heute gebräuchlichen Cigarettenmaschinen werden die Cigaretten in der Regel zunächst als Doppel-Cigaretten hergestellt, die dann aufgeschnitten und auseinandergezogen werden. Dann werden in den Zwischenraum zwischen den beiden Cigaretten Doppel-Filter eingereiht. Filter und die beiden seitlichen Cigarettenabschnitte werden dann mit dem zuvor beleimten Filterbelagpapier umhüllt, wobei jeweils ein Seitenbereich des Filterbelagpapiers Filter und Cigarette miteinander verbindet.

Aus bestimmten Gründen sind heute verwendete Filterbelagpapiere häufig mit Zonen erhöhter Luftdurchlässigkeit versehen, um eine Ventilation des Filterbereiches zu ermöglichen. In diesem Bereich darf daher keine Leimschicht auf das Filterbelagpapier aufgetragen sein.

Es hat sich gezeigt, daß es insbesondere bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten vorkommen kann, daß die auf das Filterbelagpapier aufgetragene Beleimung bereits vor der Verbindung mit dem Filter bzw. der Cigarette soweit abgetrocknet ist, daß keine ausreichende Verbindung gewährleistet ist. Es kann ferner der Fall eintreten, daß die Beleimungsschicht zu dünn aufgetragen wurde und/oder deren Feuchtegehalt zu gering war. In allen Fällen werden fehlerhafte Cigaretten erzeugt, die im weiteren Produktionsprozeß nicht mehr ohne weiteres auffindbar sind.

Aus der EP 03 00 734 A2 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zur Feststellung des Vorhandenseins einer Leimschicht auf einem laufenden Band bekannt. Hier wird die erhöhte Lichtreflexion einer Leimschicht im Vergleich zur Reflexion des unbeleimten Papiers ausgewertet und damit das Vorhandensein einer Beleimung festgestellt.

Dieses Verfahren kann nur das Vorhandensein, jedoch nicht die Stärke einer Leimschicht feststellen. Ferner können Fehlmessungen infolge Verschmutzung der optischen Komponenten auftreten.

Bei einer aus der DE 31 43 526 A1 bekannten Einrichtung zur Erfassung ausreichender Beleimung eines zu verklebenden Papierstreifens in einer Cigarettenmaschine ist ein kapazitiver Sensor vorgesehen, der insbesondere auf der Rückseite eines Filterbelagpapiers angeordnet ist, um eine ausreichende Beleimung des Papiers zu ermitteln.

Diese Einrichtung erlaubt es, kontinuierlich aufgetragene Beleimung im ununterbrochenen Muster zu erkennen. Bei Verwendung einer Beleimung im unterbrochenen Muster ist die angegebene Einrichtung nicht ohne weiteres verwendbar, da eine Unterbrechung der Beleimung nicht von einer Unterbrechung aufgrund des Musters unterschieden werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Erfassung ausreichender Beleimung eines zu verklebenden Papierstreifens der gattungsgemä-

ßen Art so weiterzubilden, daß auch eine Beleimung auf einem Filterbelagpapier korrekt erfaßt werden kann, die in wiederkehrendem Muster auf dem Papierstreifen aufgetragen ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Einrichtung nach der Erfindung erlaubt es, einerseits eine fehlerhafte Beleimung bei kontinuierlichen Beleimungsspuren zu erfassen und andererseits auch fehlerhafte Beleimungen festzustellen, die bei Beleimungen auftreten können, die in einem wiederkehrenden Muster auf dem Filterbelagpapier aufgetragen sind.

Zur Erfassung eines wiederkehrenden Musters der Beleimung ist vorgesehen, ein Fehlersignal dann zu erzeugen, wenn keine ausreichende Beleimung am Ende eines Zeitrasters festgestellt ist. Die Länge des Zeitrasters ist vorzugsweise von der Maschinengeschwindigkeit abhängig.

Vorzugsweise wird der Feuchtegehalt der Beleimung durch kapazitive Sensoren festgestellt. Bei nicht ausreichender Feuchte infolge zu starken Abtrocknens oder zu dünner Leimschicht wird ein Fehlersignal erzeugt, das die auf diese Weise verleimten Cigaretten aus dem weiteren Verarbeitungslauf ausschleidet.

Durch die Anordnung der Sensoren unterhalb des Filterbelagpapiers ist gewährleistet, daß diese immer sauber bleiben, ohne daß, insbesondere bei Stillstand, ein Ankleben des Leims auf den Sensoren möglich wäre. Vorzugsweise sind die Sensoren unmittelbar vor der Schneideeinrichtung des Filterbelagpapiers angeordnet, um den Zustand der Beleimung möglichst nahe am Ort des Verklebens erfassen zu können.

Die Erfindung erlaubt eine genaue Dosierung der Beleimung und eine verbesserte Fehlererkennung, so daß der Ausschuß verringert werden kann und damit die Produktivität erhöht wird.

Die Erfindung erlaubt eine genaue Dosierung der Beleimung und eine verbesserte Fehlererkennung, so daß der Ausschuß verringert werden kann und damit die Produktivität erhöht wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Cigarettenmaschine, in der die Einrichtung nach der Erfindung angeordnet ist,

Fig. 2 eine Aufsicht auf ein Filterbelagpapier mit räumlich zugeordneten Sensoren,

Fig. 3 eine Ansicht von Halterungen für Sensoren,

Fig. 4 Blockdiagramm einer Auswerteschaltung.

Fig. 1 zeigt die Beleimungseinrichtung an einer Cigarettenmaschine. Es ist ein Leimtopf 5 vorgesehen, der aus einem Vorratsbehälter ständig mit Leim befüllt wird. Aus diesem Topf 5 wird über eine sich drehende Tauchwalze 4 Leim aufgenommen und auf eine Leimwalze 3 übertragen. Von der Leimwalze 3 kann der Leim auf das an die Leimwalze 3 andrückbare Filterbelagpapier 10 überführt werden. Das Filterbelagpapier 10 läuft dabei als endloser Streifen über mehrere Umlenkrollen zu einer schwenkbaren Umlenkrolle 9, mit deren Hilfe das Belagpapier 10 an die Leimwalze 3 andrückbar ist. Nach Übertragung der Beleimung auf das Filterbelagpapier 10 läuft das Filterbelagpapier in der Filteransatzmaschine 10 zur Verbindungsstelle zwischen Filter und Cigarette und umhüllt dort den Filter und verbindet diesen mit der Cigarette.

Der aus dem Leimtopf 5 durch die Tauchwalze 4 aufgenommene Leim 6 bildet beim Übergang auf die Leim-

DE 39 09 990 C2

3

4

walze 3 einen Leimwulst 8, der über einen Infrarot-Sensor erfaßbar ist. An dieser Stelle kann festgestellt werden, ob überhaupt Leim aus dem Leimtopf aufgenommen wurde.

Die Erfindung sieht vor, daß kurz vor der Stelle, an der die Filter an die Cigaretten angesetzt werden, eine Einrichtung zur Erfassung einer ausreichenden Beleimung des Papierstreifens, in diesem Fall des Filterbelagpapiers vorgenommen wird. Dazu ist eine Platte 1 vorgesehen, über die das Filterbelagpapier 10 läuft, um ein Flattern des Papiers zu vermeiden. Diese Platte 1 kann eine eigens in die Maschine integrierte Platte sein, es kann zu diesem Zweck auch die bei älteren Maschinen vorhandene Schleifheizung verwendet werden, die früher bei Verwendung schlecht trocknender Leime notwendig war.

In Ausnehmungen der Platte 1 sind quer zur Laufrichtung des Filterbelagpapiers in einer Reihe angeordnete Sensoren 12 eingesetzt. Das Filterbelagpapier läuft damit mit seiner nicht mit der Beleimung versehenen Seite über die Sensoren.

Die Sensoren sind vorzugsweise kapazitive Sensoren, die in ihrem Meßbereich auf veränderte Feuchtegehalte in ihrem Meßbereich reagieren. Daher können die Sensoren die Feuchte der Beleimung auf der dem Filterbelagpapier gegenüberliegende Seite erfassen und auswerten.

Fig. 2 zeigt einen Abschnitt eines Filterbelagpapiers in Aufsicht. Von der Beleimung sind die Bereiche 16 bis 21 ausgenommen, die die Ventilationszonen im Filter der fertigen Cigarette bilden. In den übrigen Bereichen, mit Ausnahme des Trennbereiches 22 ist eine vollständige Beleimung erforderlich. Zu dessen Erfassung sind auf der dem Leim gegenüberliegenden Seite des Belagpapiers die Sensoren 12 bis 15 vorgesehen, die jeweils die Beleimung des Filterbelagpapiers in einem schmalen Streifen erfassen. Die Sensoren 12 und 15 erfassen dabei die Außenbereiche des Filterbelagpapiers, die den Bereich darstellen, der für die Verbindung des Filters mit der Cigarette vorgesehen ist. Die Sensoren 13 und 14 erfassen den Bereich des Filterbelagpapiers, in dem die Ventilationszonen vorgesehen sind. Jeweils zwischen zwei Ventilationsabschnitten ist eine Beleimung vorgesehen, die bei der Umwicklung des Filterbelagpapiers um den Filter die Kantenverbindung bewirkt. Für eine Cigarette ist jeweils ein Abschnitt des Filterbelagpapiers vorgesehen, der zwischen zwei quergestrichelten Linien liegt.

Fig. 3 zeigt die Halterung der Sensoren. Es sind zwei Halter 23 und 25 vorgesehen, die über Stellschrauben 24 und 26 in Axialrichtung einer Welle 27 verschiebbar sind. Die Sensoren 12 bis 15 selbst sind in Axialrichtung in Ausnehmungen der Halter 23 und 25 verschieblich angeordnet und über Stellschrauben 28 bis 31 festlegbar. Die Sensoren können auf diese Weise exakt auf die Breite und die Bespurung des Filterbelagpapiers eingestellt werden.

Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm der bei der Erfindung verwendeten Auswerteschaltung. Ein kapazitiver Sensor 12 erfaßt den Zustand der Beleimung auf dem vorbeilaufenden Filterbelagpapier, indem sich in Abhängigkeit vom Feuchtegehalt der Beleimung das Dielektrikum im Meßbereich des Sensors ändert.

Die erfaßte Kapazität wird über den Wandler 32 in eine Spannung  $V_L$  umgewandelt, die über den Verstärker 33 als  $V_I$  Signal verstärkt wird. In der Komparatorstufe 34 wird ein Gleichspannungsanteil abgetrennt. Die von dem Sensor erfaßten Signale werden dann in Rechtecksignale  $V_F$  umgewandelt. Die  $V_F$ -Signale werden auf eine Impulsstufe übertragen, die von der ansteigenden Flanke des  $V_F$ -Signals getriggert wird. Der erzeugte Impuls  $V_F$  weist eine Länge mit der Zeitdauer  $t$  auf, die der Laufgeschwindigkeit der Filteransetzmaschine angepaßt ist, z. B. 7000 Cigaretten pro Minute.

Für die Sensoren, die sich in den Bereichen des Filterbelagpapiers befinden, die eine unterbrechungsfreie Bespurung aufweisen, gilt folgendes: Sobald die Beleimung nicht mehr ausreicht oder eine Lücke in der Beleimung auftritt, wird im Komparator 34 ein Spannungssprung erzeugt, der in der nachfolgenden Impulsstufe 35 ein Triggersignal  $V_{F1}$  erzeugt, das ein Fehlersignal darstellt. Dieses ist über eine Anzeige 39 darstellbar oder kann als Steuersignal an die Filteransetzmaschine gegeben werden, um für eine bestimmte Zeitdauer die hergestellten Cigaretten aus dem Produktionslauf auszustoßen oder die Maschine insgesamt abzuschalten. Die Anzeige 39 kann auch über den Schalter 38 unmittelbar an das aus dem Komparator abgegebene Signal  $V_F$  angeschaltet werden.

Für den Bereich des Filterbelagpapiers, der Ventilationszonen aufweist, wird durch die Sensoren eine Pulsfolge erzeugt, aus der nicht ohne weiteres ein Fehlersignal ableitbar ist. Daher ist vorgesehen, daß das in der Impulsstufe 35 erzeugte Rechtecksignal eine derartige Länge aufweist, daß bei fehlerloser Beleimung jeweils vor Ende des erzeugten Impulses ein neuer Triggerimpuls auftritt, der die Impulsstufe nachtriggert, so daß der erzeugte Impuls ständig verlängert wird. Erst bei Ausfall eines Triggerimpulses aufgrund fehlerhafter Beleimung endet der in der Impulsstufe erzeugte Impuls, so daß der Abfall des Impulses als Fehlersignal zur Ansteuerung der Filteransetzmaschine ausgewertet werden kann.

Das Signal  $V_I$  kann auch verwendet werden, um die Beleimung mit dem Ort des Schneidens des Belagpapiers für die einzelnen Cigaretten zu synchronisieren. Damit läßt sich eine exakt definierte Schnittstelle auf dem Belagpapier festlegen.

Die Zeitdauer des in der Impulsstufe 35 erzeugten Impulses kann über einen Schalter 37 konstant eingestellt werden. Vorzugsweise wird die Länge des Impulses jedoch von der Drehzahl der Filteransetzmaschine abhängig gemacht, indem ein Steuersignal über einen Verstärker 36 auf die Impulsstufe 35 zur Bestimmung der Pulslänge gegeben wird. Die Schaltung arbeitet daher auch bei unterschiedlichen Drehzahlen, insbesondere auch im Anfahrbereich der Maschine einwandfrei.

Das Signal  $V_I$  kann auch verwendet werden, um die Beleimung mit dem Ort des Schneidens des Belagpapiers für die einzelnen Cigaretten zu synchronisieren. Damit läßt sich eine exakt definierte Schnittstelle auf dem Belagpapier festlegen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Platte
- 2 Rolle
- 3 Leimwalze
- 4 Tauchwalze
- 5 Topf
- 6 Leim
- 7 Sensor
- 8 Leimwulst
- 9 Umlenkrolle
- 10 Papierstreifen
- 11 Umlenkrolle
- 12—15 Sensoren
- 16—21 Ventilationsbereich
- 22 Trennschur
- 23 Halter
- 24 Stellschraube

DE 39 09 990 C2

5

6

- 25 Halter
- 26 Stellschraube
- 27 Welle
- 28—31 Stellschraube
- 32 Wandler
- 33 Verstärker
- 34 Komparator
- 35 Impulsstufe
- 36 Verstärker
- 37 Schalter
- 38 Schalter
- 39 Lampe

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Erfassung ausreichender Beleimung eines zu verklebenden Papierstreifens (10) in einer Cigarettenmaschine mit einem das Vorhandensein einer Beleimung erfassenden Sensor (12) und einer Steuereinrichtung zur Auswertung des Sensorsignals ( $V_L$ ), wobei wenigstens ein Sensor (12—15) auf der der Beleimung gegenüberliegenden Seite zur Erfassung der Feuchte der Beleimung gegen den laufenden Papierstreifen (10) gerichtet ist, und daß bei nicht ausreichendem Feuchtegehalt ein Fehlersignal ( $V_F$ ) zur Steuerung der Cigarettenmaschine abgegeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltung zur Vorgabe eines Zeitrasters mit bestimmter Segmentdauer vorgesehen ist, und daß das Fehlersignal erzeugt wird, wenn ein ausreichender Feuchtegehalt am Ende eines Zeitrastersegments feststellbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zeitrastersegmente von der Maschinengeschwindigkeit der Cigarettenmaschine abhängig ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12—15) ein kapazitiver Sensor ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Sensoren (12—15) in einer Reihe quer zum laufenden Filterbelegpapier angeordnet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Sensoren in Ausnehmungen einer Gleitplatte (8) angeordnet sind, über die das Filterbelegpapier läuft.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorsignal digitalisiert wird, daß die Schaltung zur Vorgabe eines Zeitrasters Impulse vorbestimmter Länge abgibt, daß das aufgrund eines vorgegebenen Beleimungsmusters auf dem Filterbelegpapier erzeugte digitalisierte Sensorsignal jeweils vor Ende eines Zeitrastersegments eine Nachtriggerung der durch die Schaltung zur Vorgabe eines Zeitrasters erzeugten Impulse bewirkt und daß bei Ausfall des Sensorsignals das Fehlersignal abgegeben wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

60

65

Nummer: DE 39 09 990 C2  
Int. Cl. 5: G 01 N 27/22  
Veröffentlichungstag: 30. April 1992

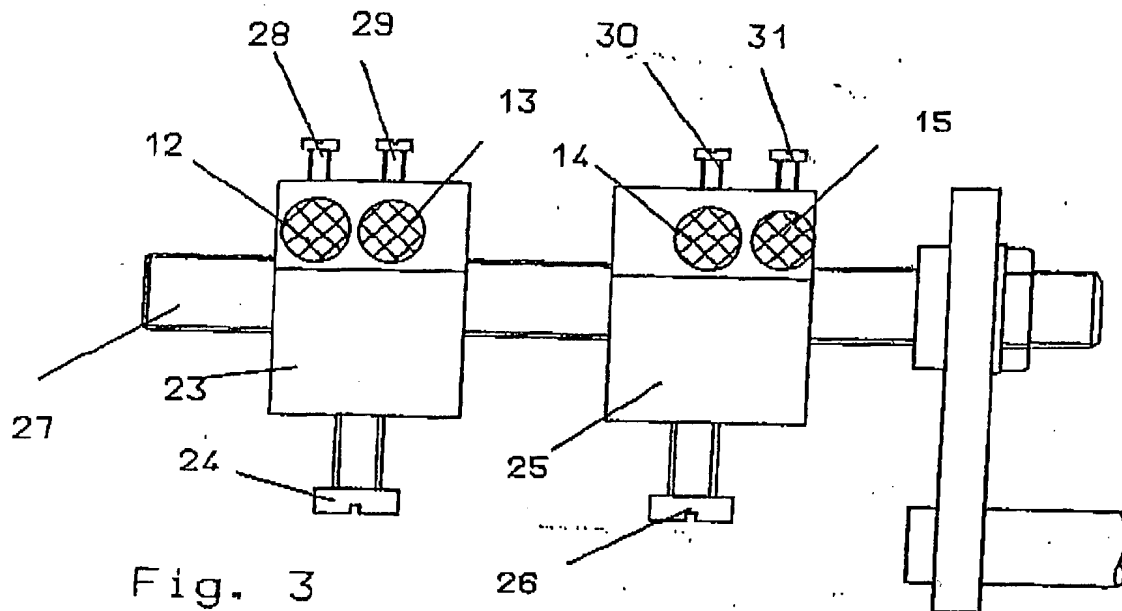
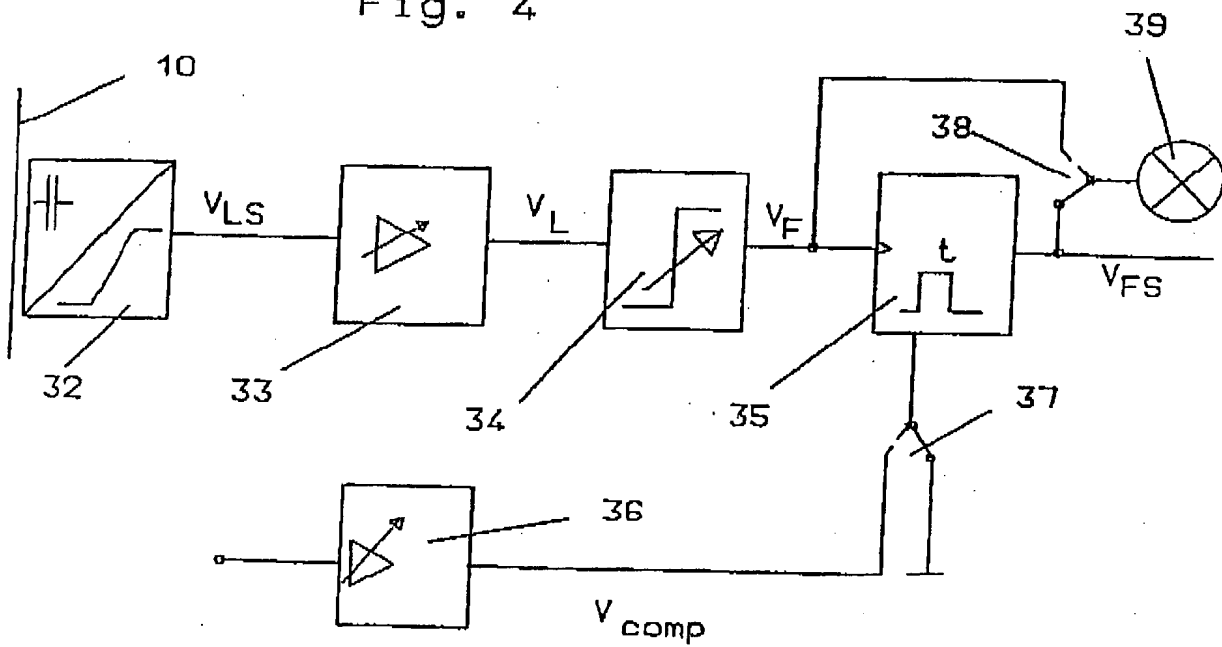


Fig. 3

Fig. 4



ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

DE 39 09 990 C2

Int. Cl. 5:

G 01 N 27/22

Veröffentlichungstag: 30. April 1992

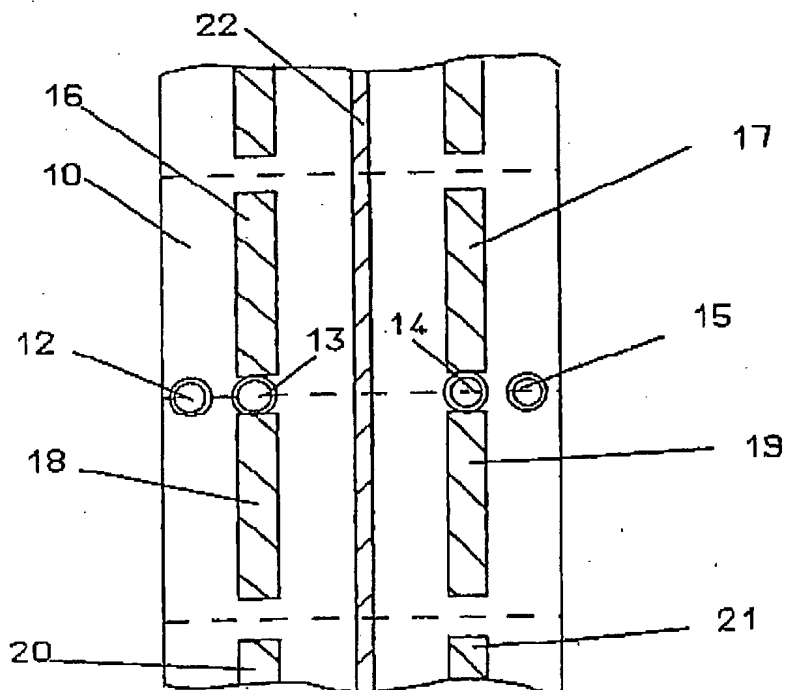
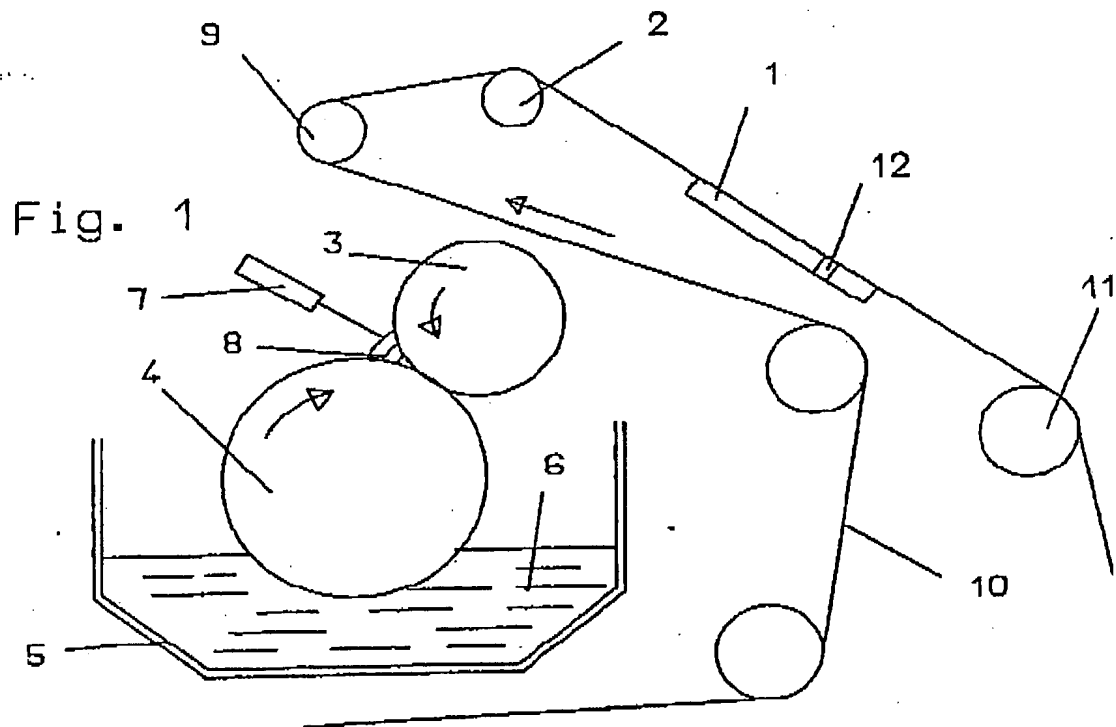


Fig. 2